

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

61 Int. Cl. 6:  
F 02 D 9/10

87 EP 0 589 733 B1

10 DE 693 00 671 T 2

21	Deutsches Aktenzeichen:	693 00 671.4
86	Europäisches Aktenzeichen:	93 402 075.1
86	Europäischer Anmeldetag:	19. 8. 93
87	Erstveröffentlichung durch das EPA:	30. 3. 94
87	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	18. 10. 95
47	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	21. 3. 96

DE 693 00 671 T 2

30 Unionspriorität: 32 33 31  
21.08.92 FR 9210198

73 Patentinhaber:  
Magneti Marelli France, Nanterre, FR

74 Vertreter:  
Zumstein & Klingseisen, 80331 München

84 Benannte Vertragsstaaten:  
DE, ES, FR, GB, IT, SE

72 Erfinder:  
Semence, Pierre, F-78400 Chatou, FR; Pontoppidan,  
Michael, F-92500 Rueil Malmaison, FR

54 Drosselklappengehäuse mit erweiterbarer Einlassleitung und Verfahren.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 693 00 671 T 2

5      Drosselklappengehäuse mit erweiterbarer Einlaßleitung und  
Verfahren zu seiner Herstellung

Gegenstand der Erfindung ist ein Drosselklappengehäuse für  
eine Kraftstoffeinspritzvorrichtung für einen Verbrennungsmo-  
10 tor, insbesondere eine Einspritzvorrichtung mit einer elek-  
tronischen Steuereinrichtung für die bei jedem Arbeitszyklus  
des Motors eingeführte Kraftstoffmenge.

Die je Zyklus eingespritzte Kraftstoffmenge muß der dem Motor  
15 zugeführten Luftmenge proportional sein. Bei vielen gegenwärtig  
verwendeten Einspritzvorrichtungen wird diese Luftmenge  
durch eine elektronische Einrichtung ausgehend von Signalen  
berechnet, die einerseits den Öffnungsgrad der Drosselklappe  
(beispielsweise geliefert durch ein Potentiometer) und ande-  
20 rerseits den Druckunterschied zwischen der stromaufwärtigen  
und der stromabwärtigen Seite der Drosselklappe, die für die  
Luftgeschwindigkeit repräsentativ ist, angeben. Eine zufrieden-  
stellende Steuerung des Motors bei geringen Lasten (das  
heißt für kleine Drosselklappenöffnungen) macht es erforder-  
25 lich, daß die anfängliche Mengenvergrößerung sehr progressiv  
ist. Insbesondere wird die Annehmlichkeit der Steuerung in  
der Praxis in dem Fall einer Einspritzeinrichtung mit elek-  
tronischer Steuerung nur mit einer anfänglichen Änderung der  
Menge der Luft in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel  $\alpha$  der  
30 Drosselklappe erreicht, wenn die Form vorgesehen ist, deren  
Art in Fig. 1 mit dicken Linien schematisch dargestellt ist.

Zur Erzielung der benötigten Progressivität sind bereits  
Drosselklappengehäuse derjenigen Art vorgeschlagen worden,  
35 die über einen Korpus verfügen, in dem eine Einlaßleitung und  
eine Drosselklappe in der Form einer kreisförmigen oder etwas  
elliptischen Scheibe untergebracht sind, wobei die Drossel-  
klappe auf einer mittleren Drehachse quer zur Leitung ange-  
bracht und zwischen einer Stellung minimaler Öffnung, gegebe-

- nenfalls Null, und einer Stellung maximaler Öffnung verstellbar ist, bei der die Drosselklappe parallel zur Achse der Leitung ausgerichtet ist, wobei die Leitung über eine Wand mit einer komplexen Form derart verfügt, daß der Durchtritts-
- 5 querschnitt für die Luft bei Beginn der Öffnung in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel der Drosselklappe viel weniger schnell zunimmt als in dem Fall einer zylindrischen Leitung.
- 10 In dem Fall eines Metallgehäuses, bei dem das Gießen zu keinem ausreichenden Endzustand führt, können die bisher vorgesehenen komplexen Formen nicht im Wege einer einfachen Bearbeitung hergestellt werden, und/oder erfordern sie schwierig zu gießende Rohlinge. Darüber hinaus erlauben viele Formen
- 15 keine Anordnung der Drosselklappe durch einfaches Einsetzen entlang der Achse der Leitung, wobei es sich hierbei um eine unverzichtbare Bedingung für eine automatische Montagestraße handelt.
- 20 Es ist jedoch ein Drosselklappenkörper mit einer Leitung komplexer Form vorgeschlagen worden (s. FR-A-2 663 710), der im Wege des Gießens direkt hergestellt werden kann, jedoch nur in dem Fall der Herstellung aus einem Kunststoff, bei dem das Gießen zur einer zufriedenstellenden Genauigkeit führt. Die
- 25 (in FR-A-2 663 710) vorgeschlagene Form, die auf einer Annäherung beruht, die die Durchtrittsquerschnitte anstelle der Mengen berücksichtigt, gestattet es jedoch nicht, die Gesamtheit der Verläufe der Änderung der Menge in Abhängigkeit von der Öffnung in einfacher Weise zu erreichen, die je nach versorgtem Motor oder Antriebsgestänge, die von den heutigen
- 30 Konstrukteuren benötigt werden, sehr unterschiedlich sind.

Die Erfindung beabsichtigt insbesondere die Zurverfügungstellung eines Drosselklappengehäuses, das besser als die bisher

35 bekannten den Forderungen der Praxis entspricht, insbesondere dadurch, daß es alle benötigten Progressivitätsverläufe zuläßt, ohne Schwierigkeiten bei der Herstellung oder der Montage der Drosselklappe oder bei Verklemmung zu bereiten (s.

EP-A-0 433 518).

Zu diesem Zwecke schlägt die Erfindung ein Drosselklappenge-  
häuse der obenangegebenen Art vor, die dadurch gekennzeichnet  
5 ist, daß die Leitung einen geradzylindrischen Abschnitt auf-  
weist, dessen Profil der Form der Drosselklappe in der Stel-  
lung minimaler Öffnung der letzteren entspricht, sich strom-  
aufwärts und stromabwärts der Stellung minimaler Öffnung er-  
streckt und stromaufwärts und stromabwärts des Zylinderab-  
10 schnitts und entlang der Bahn der Ränder stromaufwärts und  
stromabwärts der Drosselklappe bis zu einem durch letztere  
bestimmten Öffnungswinkel Bereiche aufweist, die durch Kreis-  
bögen mit dem Zentrum auf der Achse der Einlaßleitung und  
ausgehend von dem Zylinderabschnitt abnehmendem Radius  
15 begrenzt sind.

Ganz allgemein besitzt der zylindrische Abschnitt einen  
kreisförmigen Querschnitt, der den üblichen Formen der Dros-  
selklappe gut entspricht, die entweder einen kreisförmigen  
20 Umlaufrand oder einen sehr leicht elliptischen Umlaufrand  
aufweisen, wenn die Stellung minimaler Öffnung, gegebenen  
falls Null, der Drosselklappe hinsichtlich einer Ebene recht-  
winklig zur Achse der Leitung geneigt ist.

25 In der Praxis sollte die Axiallänge des Zylinderabschnitts  
eine solche sein, daß bei konstanter Luftdruckdifferenz zwi-  
schen der stromaufwärtigen und der stromabwärtigen Seite die  
Menge, die dann, wenn der Rand der Drosselklappe abhebt,  
stromaufwärts und stromabwärts den Zylinderabschnitt durch-  
30 strömt, zwischen 160 und 180 % der Menge liegt, die der Mini-  
malöffnung der Drosselklappe entspricht. Diese Menge, die der  
Minimalöffnung entspricht, die durch das Spiel hindurchtritt,  
das zwischen dem Rand der Drosselklappe und der Einlaßleitung  
besteht, wenn die Schließung der Drosselklappe durch einen  
35 Anschlag derart begrenzt ist, daß sich die Drosselklappe  
nicht gegen die Wand abstützen kann, oder die durch eine Um-  
lenkleitung durchtritt, die insbesondere die gedrosselte  
Luftmenge liefert.

Die Erfindung schlägt des weiteren vor ein Verfahren, das die einfache Herstellung eines Drosselklappengehäuses der obenangewebenen Gattung aus Metall gestattet.

5

Das Verfahren umfaßt die Schritte des Herstellens eines Rohlings mit einem Innenkanal, der stromaufwärts und stromabwärts eines geradzylindrischen Abschnitts, der der Minimalöffnung der Drosselklappe entspricht, Zonen aufweist, deren  
 10 jede einen Erweiterungsabschnitt seitlich der Mittelebene aufweist, in Richtung auf den sich der Rand beim Öffnen ausgehend von der Stellung minimaler Öffnung nicht verstellt, und an der gegenüberliegenden Seite eine Zone aufweist, deren Vorsprung in Richtung auf die Achse der Leitung von der die  
 15 Achse der Drosselklappe enthaltenden Ebene in Richtung auf die rechtwinklige und die Achse der Drosselklappe enthaltende Ebene zunimmt, und des Bearbeitens der genannten Zonen zu einer Form von Kreisbögen, deren Radius vom Zylinderabschnitt aus bis zu der von der Drosselklappe eingenommenen Ex-  
 20 tremstellung für den vorbestimmten Winkel der Maximalöffnung abnimmt.

Die Erfindung ist bei der Lektüre der nachfolgenden Beschreibung einer als nicht einschränkend zu verstehendes Beispiel  
 25 angegebenen besonderen Ausführungsform besser verständlich. Die Beschreibung nimmt Bezug auf die beigefügten Zeichnungen, in denen zeigen:

Fig. 1 wie bereits angegeben einen erwünschten Verlauf der  
 30 Änderung der Menge  $Q$  der Luft in Abhängigkeit von der Zugsbewegung eines Steuerseils der Drosselklappe;

Fig. 2 ein Drosselklappengehäuse gemäß einer besonderen Ausführungsform im Schnitt entlang einer Ebene durch die Achse der Einlaßleitung und rechtwinklig zur Achse der Drosselklappe;  
 35

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III von Fig. 2;

Fig. 4 eine Draufsicht auf das Drosselklappengehäuse von

Fig. 1, in der das Profil zu den Höhen  $z_0$ ,  $z_1$  und  $z_2$  von Fig. 2 mit gestrichelten Linien angegebenen ist;

5 Fig. 5 einen durch Gießen erhaltenen Rohling, der zur Herstellung des Korpus eines Gehäuses von Fig. 2 geeignet ist, wobei die Form nach der Bearbeitung mittels strichpunktierter Linien angegeben ist.

10 Das Drosselklappengehäuse, das jetzt beschrieben wird, dient dazu, den Verlauf der Änderung der Menge wie in Fig. 1 dargestellt zu erreichen. Das in Fig. 2 bis 4 dargestellte Gehäuse verfügt über einen Metallkorpus 10, der durch Gießen und teilweise Bearbeitung hergestellt ist, und über eine Drosselklappe 12 (Fig. 2), die an einer Welle 14 befestigt ist, die 15 es ihr erlaubt, sich um eine Achse rechtwinklig zur Achse 16 der Einlaßleitung 18 zu drehen, die im Gehäuse aufgenommen ist.

20 In herkömmlicher Weise ist die in Fig. 2 dargestellte Drosselklappe 12 aus der Stellung minimaler Öffnung, die mit einer voll ausgezogenen Linie dargestellt ist, zu einer Stellung voller Öffnung verstellbar ist, in der sie entsprechend der Achse 16 der Leitung 18 ausgerichtet ist. Die Stellung minimaler Öffnung kann durch Abstützung des Randes der Drosselklappe, etwas elliptischer Form, gegen die Wand der Leitung an einer Stelle festgelegt sein, an der diese Wand durch 25 eine Neigung von etwa 5 Grad hinsichtlich einer Ebene quer zur Achse 16 zylindrisch ist. Die Stellung minimaler Öffnung kann gleichfalls durch einen nicht dargestellten Regelschlag festgelegt sein. Der Winkel minimaler Öffnung kann in 30 diesem Fall 0 Grad messen oder sehr nahe bei 0 Grad liegen.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform dreht sich die Welle 14 in Lagern, die in Vorsprüngen 20 des Gehäuses 35 aufgenommen sind. Eines ihrer Enden ist an dem Zeiger eines Winkelmessers, beispielsweise eines Potentiometers 22, befestigt, der bzw. das die Winkelstellung der Drosselklappe angibt. Das andere Ende ist an einer Scheibe 24 befestigt, an



- der das Steuerseil der Drosselklappe befestigt ist. Im Gehäuse kann ein Umlenkkanal 23 vorgesehen sein, der die stromaufwärtige Seite der Drosselklappe mit einer stromabwärts gelegenen Öffnung 25 verbindet. An diesem Kanal ist eine Schaltschütz angebracht, der es gestattet, den Kanal zu öffnen und somit eine zusätzliche Luftmenge bei ihm durchtreten zu lassen, die die Drosselklappe 12 mindestens dann umspült, wenn diese sich in ihrer Stellung minimaler Öffnung befindet.
- 10 Die Einlaßleitung 18 kann als einen zentralen geradlinigen Zylinderabschnitt mit Kreisprofil 26 und stromaufwärtigen Teile (oberhalb der Drosselklappe 12 in dem Fall eines kopfstehenden Drosselklappengehäuses, bei dem die Luft in der durch den Fall f angegebenen Richtung zirkuliert) und
- 15 stromabwärtigen Teile umfassend verstanden werden.

Der zentrale Abschnitt 26 besitzt einen Durchmesser derart, daß die Undichtigkeiten entlang des Randes der Drosselklappe 12, wenn diese sich gegen die Wand abstützt, sehr stark reduziert sind. Die Höhe h dieses Abschnitts ist derart gewählt, daß die Menge, die um die Drosselklappe herumströmt, sobald der Rand stromaufwärts und stromabwärts den zylindrischen Abschnitt verläßt, zwischen 160 und 180 % der Luftmenge liegt, die der minimalen Öffnung der Drosselklappe entspricht, wenn

20 der evtl. vorgesehene Umlenkkanal 23 versperrt ist. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform, die es gestattet, die Herstellungstoleranzen zu minimieren, ist der Abschnitt 26 zur Achse der Welle 14 der Drosselklappe symmetrisch.

- 30 Der stromaufwärtige Teil der Einlaßleitung 18 ist hinsichtlich einer Ebene durch die Achse 16 asymmetrisch und verläuft durch die Achse der Welle 14. Die Hälfte des stromabwärtigen Teils, von dem sich der Rand der Drosselklappe anlässlich der Öffnung entfernt (rechte Hälfte in Fig. 2), ist leicht konisch oder zylindrisch und besitzt ein halbkreisförmiges Profil in jeder Höhe entlang der Achse 16. Die andere Hälfte besitzt im Gegensatz hierzu in jeder Höhe z zwischen der oberen Höhe  $z_0$  des Zylinderabschnitts 26 und einer Höhe  $z_m$  ein Pro-
- 35

fil zusammengesetzter Form. Dieses Profil kann als ein solches mit einem zentralen Teil betrachtet werden, der durch einen Kreisbogen mit dem Mittelpunkt auf der Achse 16 und einem ausgehend von der Höhe  $z_0$  abnehmenden Radius und seitlichen Teilen mit der allgemeinen Form eines Ellipsenbogens betrachtet werden, dessen große Achse in jeder Höhe gleich derjenigen des Profils der rechten Hälfte in gleicher Höhe ist und dessen kleine Achse von dem zentralen Abschnitt ausgehend größer wird. Die kleine Achse dieser Ellipse ist derart gewählt, daß der Rand der Drosselklappe entlang der Zone gänzlich aufliegt, an der das rechte Profil die Form eines Kreisbogens besitzt, bis zu der Stelle, wo es die Höhe  $z_m$  erreicht.

Aus Fig. 2 ist zu ersehen, daß dies zur Wahl der Exzentrizität der Ellipse in jeder Höhe  $z_0$  bis  $z_m$  derart führt, daß sich die Schnitte zwischen den Ellipsenbögen und den Kreisbögen auf einer Linie 30 befinden, die von der Welle ausgeht und deren Projektion in der Ebene von Fig. 2 im wesentlichen geradlinig ist.

Man kann gleichfalls den Umfang des zentralen Bereichs des linken Teils in jeder Höhe zwischen  $z_0$  und  $z_m$  als den Schnitt eines elementaren Zylinders mit dem Mittelpunkt auf der Achse 16 und der Ebene betrachten, die die Achse der Welle der Drosselklappe mit dem äußersten Punkt der so gebildeten erweiterten Form in der Höhe  $z_m$  verbindet.

Infolge dieser Ausbildung kann die Drosselklappe leicht angebracht werden, selbst wenn sie eine erhebliche Dicke aufweist. Tatsächlich sieht man entlang der durch die Achse 16 und die Achse der Welle 14 der Drosselklappe geführten Ebene eine Einführungsbahn vor, auf der die Querabmessung der Leitung mindestens gleich dem Durchmesser der Drosselklappe ist.

Wenn die Dicke der Drosselklappe nicht vernachlässigbar ist, können die obenangegebenen Formen etwas modifiziert sein. Insbesondere wird die Linie 30 dann der Ort der Schnitte zwi-

schen aufeinanderfolgenden Zylinderelementen und einer Ebene, die durch eine gegenüber der Drehachse in Richtung der Achse 16 versetzte Achse verläuft, wobei der Versatz im wesentlichen gleich der halbe Dicke der Drosselklappe ist.

5

Der stromabwärtige Teil der Einlaßleitung besitzt den gleichen Aufbau wie der stromaufwärtige Teil. Er kann zum stromaufwärtigen Teil symmetrisch sein. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Fall ist er deutlich kürzer als der stromaufwärtige Teil, und zwar aus Gründen des Raumbedarfs des Gehäuses.

10

Aus Fig. 2 ist zu ersehen, daß einzig die eingezogenen Teile einen Beitrag dazu leisten, den Verlauf der Änderung der Menge in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel der Drosselklappe festzulegen, bis dieser Winkel den Wert  $\alpha$  erreicht. Folglich reicht es aus, diese Teile der Leitung zu bearbeiten. Die anderen Teile können rohe Gusteile bleiben. Die Bearbeitung ist verhältnismäßig einfach, da sie sich auf den Schnitt entlang aufeinanderfolgender Kreisbögen beschränkt, wie die bei  $z_1$  und  $z_2$  in Fig. 4 angegebenen, die den Höhen  $z_1$  und  $z_2$  in Fig. 2 entsprechen.

15

20

Es ist möglich, bearbeitete Formen vorzusehen, die stromaufwärts und stromabwärts der Drosselklappe symmetrisch sind. Jedoch ist es häufig vorteilhafter, unterschiedliche Formen vorzusehen, die eine gute Anpassung an unterschiedliche Verläufe bieten, die zur Veränderung der Menge in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel erforderlich sind.

25

Die Radian aufeinanderfolgender Kreise, d.h. die Erweiterung der Form für aufeinanderfolgende Öffnungswinkel, können in an sich bekannter Weise auf einer Rechenanlage erarbeitet werden, indem ein Programm verwendet wird, das die Gegebenheiten eines Verlaufs der Änderung des Massenstroms der Luft in Abhängigkeit von dem Winkel der Drosselklappe in einer Form stromaufwärts und einer Form stromabwärts, die durch unterschiedliche Koordinaten definiert sind, umwandelt. Das Programm dient dazu, eine Kontinuität mit den Teilen am rechten

30

35

kreisförmigen oder elliptischen Abschnitt zu erreichen.

Es ist nicht notwendig, hier ein Programm zu beschreiben, das den Radius berechnen kann, der in jeder Höhe  $z_1, z_2 \dots z_m$  vorzusehen ist, da solche Programme dem Fachmann zur Verfügung stehen. Es wird etabliert, in dem die Exzentrizität berücksichtigt wird, die anfangs für die Ellipsen ausgewählt wird; deren Bögen auf dem bearbeiteten Korpus vorgesehen sind.

Der Korpus besteht aus Metall (beispielsweise aus Aluminium) und kann im Wege des Druckgießens eines Rohlings der in Fig. 5 dargestellten Art hergestellt werden, worauf eine Bearbeitung in einem Bearbeitungszentrum erfolgt. Der in Fig. 5 dargestellte Rohling ist ohne Schwierigkeit mit einem zweiteiligen Kern herstellbar, dessen beide Teile beiderseits entlang der Achse eingesetzt werden. In jeder Höhe entlang der Achse besitzen der linke Teil oberhalb des zylindrischen Zentralabschnitts und der rechte Teil unterhalb dieses Abschnitts in jeder Höhe entlang der Achse die Form einer Halbellipse, deren kleine Achse derart gewählt ist, daß das Profil den genau richtigen Durchtritt für die Drosselklappe in Richtung der Öffnung der letzteren zur Verfügung stellt. Die zu beseitigende Überdicke in den bearbeiteten Zonen (dargestellt durch eingezogene Flächen in Fig. 2) ist in Fig. 5 mittels strichpunktierter Linien angegeben. Während das Programm mit einem Schritt, der sehr klein sein kann (in der Größenordnung von Zehntel Millimetern) die Radien aufeinanderfolgender Kreisbögen von  $z_0$  bis  $z_m$  liefert, kann die Bearbeitung in sehr einfacher Weise stattfinden, indem der Radius der Bearbeitung jedes Mal verändert wird, wenn das Werkzeug eine weitere Höhe durchläuft. Wenn der Schritt sehr klein ist, erhält man somit schließlich eine Fläche in Treppenform, die zu einer durchgehenden Fläche umformbar ist. In der zylindrischen Zentralzone ist die Gesamtheit des Umfangs bearbeitet.

In der Praxis liegt der Winkel  $\alpha$  (Fig. 2) der Öffnung, entlang dessen die Drosselklappe in einer bearbeiteten Zone

bleibt, zwischen  $35^\circ$  und  $50^\circ$ .

Die Drosselklappe kann dann in herkömmlicher Weise angebracht werden. Die Welle der Drosselklappe kann eingeführt werden, wobei ihr Schlitz in der der vollständigen Öffnung der Drosselklappe entsprechenden Richtung ausgerichtet wird. Dann wird die Drosselklappe 12 entlang der Achse verschoben. Die Welle wird so gedreht, daß die Drosselklappe in der Stellung minimaler Öffnung zugeführt wird. Die Befestigungsmittel, wie beispielsweise Schrauben, werden dann angebracht.

Bei der bisher beschriebenen Ausführungsform besitzt die Drosselklappe Abmessungen, die es unmöglich machen, daß sie eine Ausrichtung annimmt, in der sie rechtwinklig zur Achse 16 verläuft. Ihre Anschlagstellung gegen die Wand der Einlaßleitung 18 bildet einen Winkel von einigen Grad mit der Ebene rechtwinklig zur Achse 16. In diesem Fall kann sich der Abschnitt 26 auf eine Kreislinie beschränken.

Bei einer weiteren Ausführungsform ist die Drosselklappe gewölbt, d.h. ihre beiden Flügel bilden zueinander einen stumpfen Winkel. Einer der Flügel ist dazu vorgesehen, sich gegen die Wand der Einlaßleitung abzustützen, wobei ein Winkel von einigen Grad mit der Ebene rechtwinklig zu der Achse gebildet wird, während der andere Flügel dann rechtwinklig zur Achse verläuft. In diesem Fall ist der Abschnitt 26 hinsichtlich der die Achse der Welle der Drosselklappe enthaltenden Ebene asymmetrisch.

Die Erfindung ist des weiteren in dem Fall einer Drosselklappe, die sich um  $180^\circ$  um ihre Achse drehen kann, anwendbar, was eine einige Male reservierte Lösung für das Gehäuse einer Drosselklappe ist, dessen Drosselklappe nicht direkt durch den Fahrer, sondern durch einen Motor gesteuert ist, der verschiedene Arbeitsparameter und insbesondere die Stellung des Gaspedals berücksichtigt.

Das Gießen von Kunststoffen kann mit viel größerer Präzision

als das von Metallen durchgeführt werden, ein Gehäuse der obenbeschriebenen Art kann in vorteilhafter Weise aus Kunststoff im Wege des direkten Kerngießens hergestellt werden. In diesem Fall ist es die Außenform des Kerns, die durch Bearbeitung hergestellt wird, damit sie die obenangegebene Form aufweist.

5

## A n s p r ü c h e

1. Drosselklappengehäuse für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung für einen Verbrennungsmotor mit einem Korpus (10), in dem eine Einlaßleitung (18) vorgesehen ist, und mit einer Drosselklappe (12) in der Form einer kreisförmigen oder leicht etwas elliptischen Scheibe, die an einer quer zu der Leitung verlaufenden mittleren Drehwelle (14) angebracht und zwischen einer Stellung minimaler Öffnung, gegebenenfalls Null, und einer Stellung maximaler Öffnung verstellbar ist, damit die Drosselklappe parallel zur Achse (16) der Leitung ausgerichtet ist, wobei die Leitung eine Wand mit einer komplexen Form derart aufweist, daß der der Luft angebotene Durchtrittsquerschnitt bei Beginn der Öffnung in Abhängigkeit von dem Öffnungswinkel der Drosselklappe viel weniger schnell zunimmt als in dem Fall einer zylindrischen Leitung, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung einen geradzylindrischen Abschnitt (26) aufweist, dessen Profil der Form der Drosselklappe in der Stellung minimaler Öffnung der letzteren entspricht, sich stromaufwärts und stromabwärts der Stellung minimaler Öffnung erstreckt und stromaufwärts und stromabwärts des Zylinderabschnitts und entlang der Bahn der Ränder stromaufwärts und stromabwärts der Drosselklappe bis zu einem durch letztere bestimmten Öffnungswinkel Bereiche aufweist, die durch Kreisbögen mit dem Zentrum auf der Achse der Einlaßleitung und ausgehend von dem Zylinderstumpf abnehmendem Radius begrenzt sind.

2. Drosselklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderabschnitt ein kreisförmiges Profil aufweist.

35

3. Drosselklappengehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Axiallänge des Zylinderabschnitts (26) eine solche ist, daß bei konstanter Luftdruckdifferenz zwischen der stromaufwärtigen und der stromabwärtigen Seite

der Drosselklappe die Menge, die dann, wenn der Rand der Drosselklappe abhebt, stromaufwärts und stromabwärts den Zylinderabschnitt durchströmt, zwischen 160 und 180 % der Menge liegt, die der Minimalöffnung der Drosselklappe entspricht.

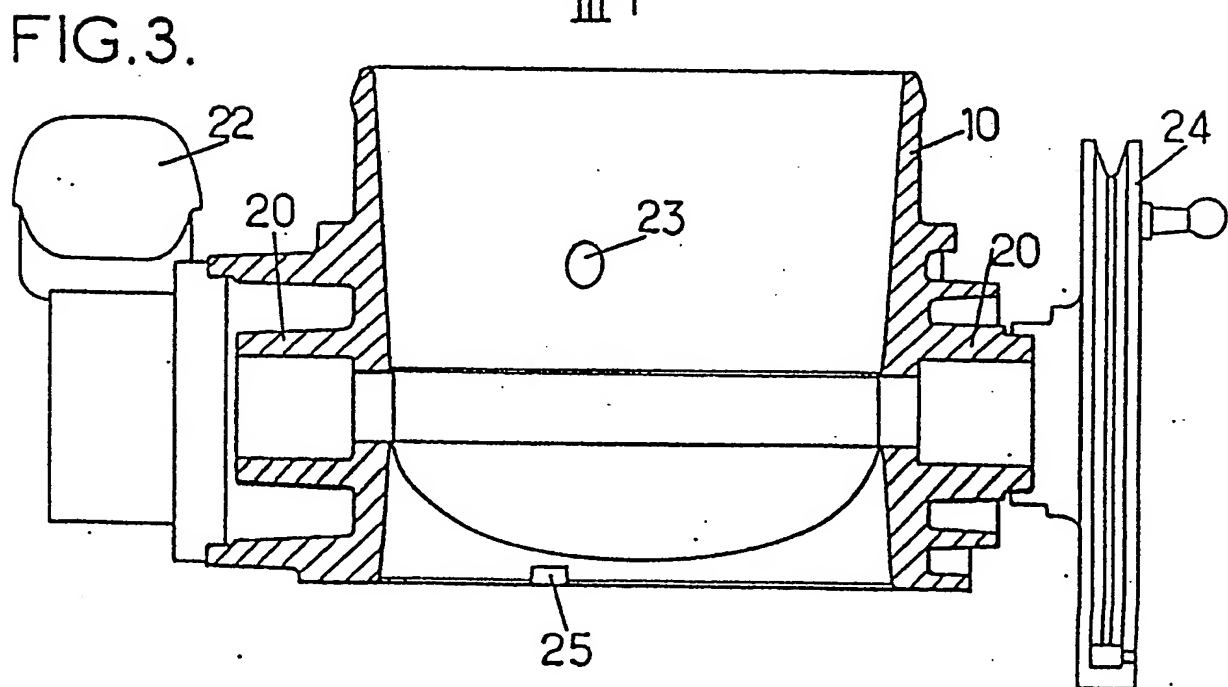
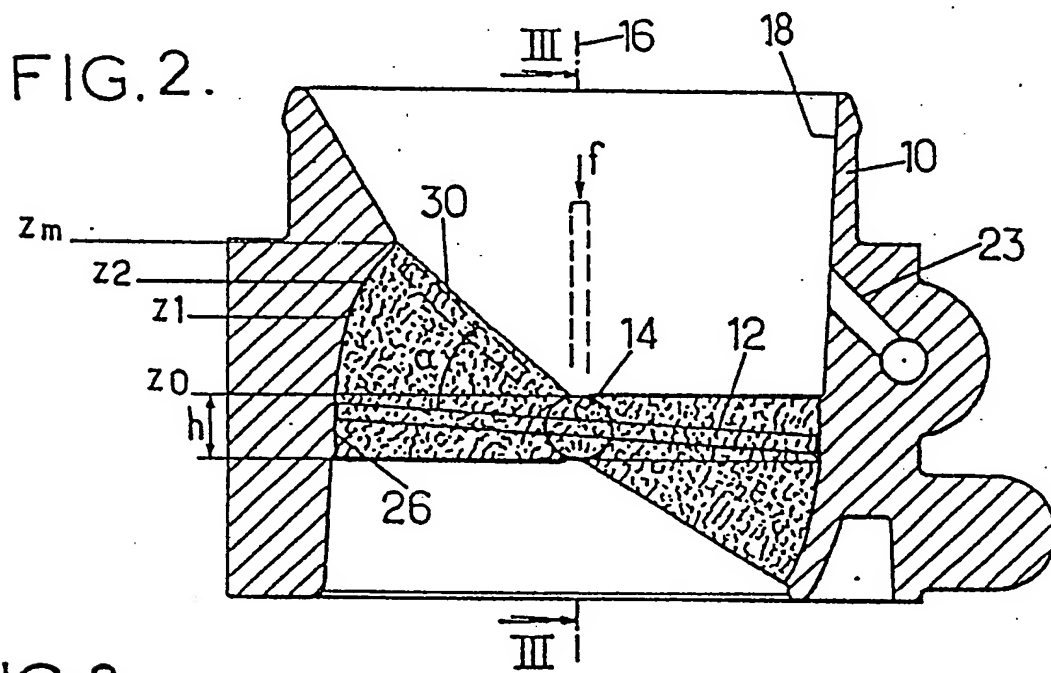
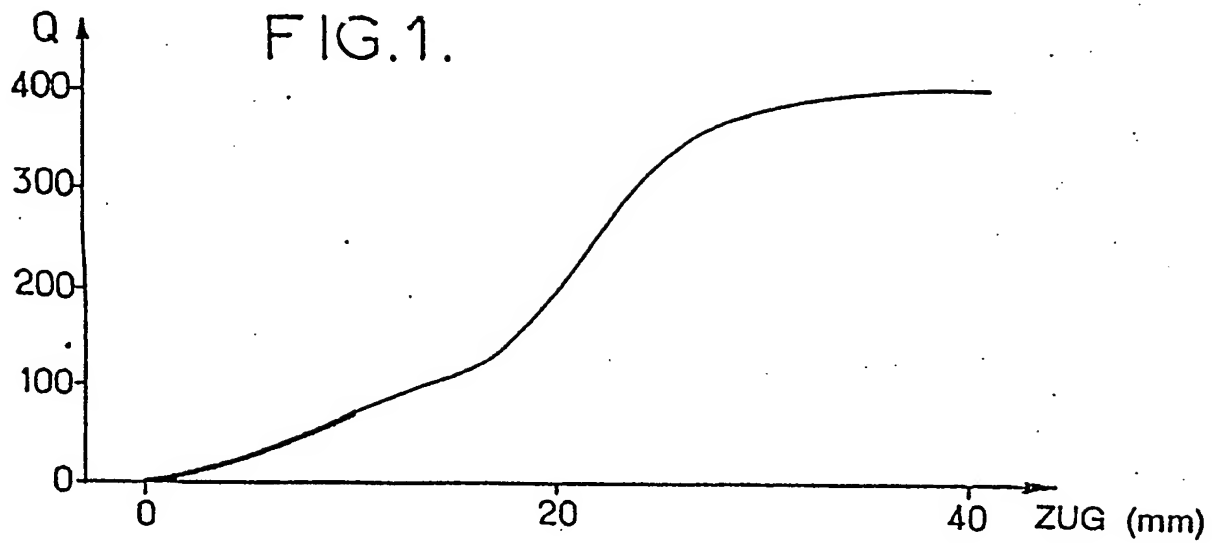
5

4. Drosselklappengehäuse nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderabschnitt (26) hinsichtlich der Achse der Drosselklappe symmetrisch ist.

10 5. Drosselklappengehäuse nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderabschnitt (26) hinsichtlich der Achse der Drosselklappe asymmetrisch ist.

15 6. Verfahren zur Herstellung eines Drosselklappengehäuses nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohling mit einem Innenkanal hergestellt wird, der stromaufwärts und stromabwärts eines geradzylindrischen Abschnitts Zonen aufweist, deren jede einen Erweiterungsabschnitt seitlich der Mittelebene aufweist, in  
20 Richtung auf den sich der Rand der Drosselklappe beim Öffnen ausgehend von der Stellung minimaler Öffnung nicht verstellt, und an der gegenüberliegenden Seite eine Zone aufweist, deren Vorsprung in Richtung auf die Achse der Leitung von der die Achse der Drosselklappe und die Achse der Einlaßleitung ent-  
25 haltenden Ebene in Richtung auf die rechtwinklige und die Achse der Drosselklappe enthaltende Ebene zunimmt, und die genannten Zonen zu einer Form von Kreisbögen bearbeitet werden, deren Mittelpunkt auf der Achse der Leitung liegt und deren Radius vom Zylinderabschnitt aus bis zu der von der  
30 Drosselklappe eingenommenen Extremstellung für den vorbestimmten Winkel der Maximalöffnung abnimmt.





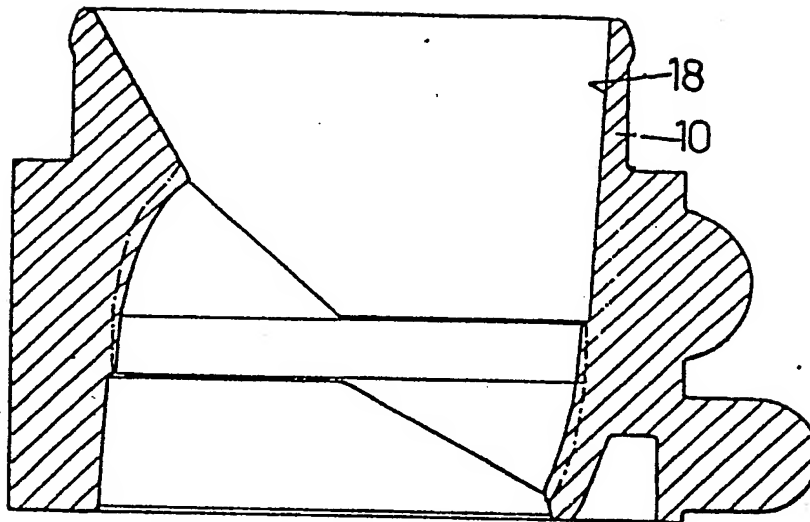


FIG. 5.

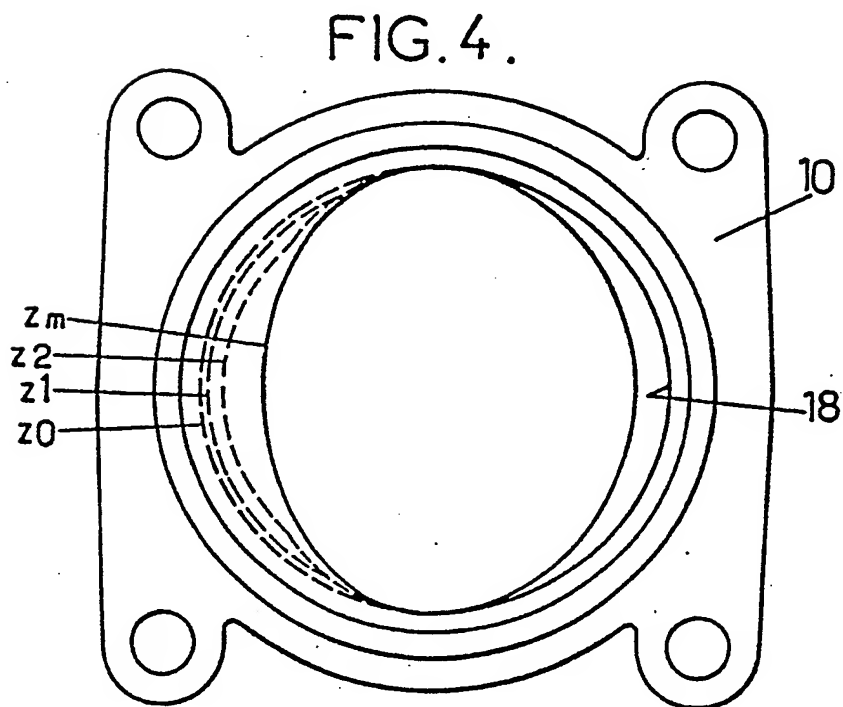


FIG. 4.